



DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Publicado na Edição de 17 de abril de 2025 | Caderno Executivo | Seção Atos de Gestão e Despesas

PROCEDIMENTOS PARA GERENCIAMENTO DE AREIA DESCARTADA DE FUNDIÇÃO

DECISÃO DE DIRETORIA Nº 026/2025/C, DE 08 DE ABRIL DE 2025



Nº Processo: 385.00000597/2025-91

Referente ao Relatório à Diretoria Nº 010/2025/C, de 31.03.2025.

Relator: Adriano Rafael Arrepia de Queiroz

DECISÃO DE DIRETORIA Nº 026/2025/C, DE 08 DE ABRIL DE 2025.

Dispõe sobre "Procedimentos para Gerenciamento de Areia Descartada de Fundição - ADF".

A **Diretoria Colegiada da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo**, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, e considerando o contido no Relatório à Diretoria nº 010/2025/C, que acolhe, DECIDE:

Artigo 1º - Aprovar o documento intitulado "*PROCEDIMENTOS PARA GERENCIAMENTO DE AREIA DESCARTADA DE FUNDIÇÃO - ADF*", constante do **ANEXO ÚNICO** que integra esta Decisão de Diretoria.

Artigo 2º - Esta Decisão de Diretoria possui caráter normativo e o Procedimento ora aprovado contém exigências técnicas obrigatórias a serem atendidas pelas empresas geradoras de areia descartada de fundição, assim como, pelas empresas destinatárias destes resíduos, cujo descumprimento ensejará ações corretivas por parte da CETESB, nos termos do Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76 e suas alterações.

Artigo 3º - Outros usos para Areia Descartada de Fundição – ADF, não contemplados no ANEXO ÚNICO que integra esta Decisão de Diretoria, poderão ser propostos, por meio de solicitação de Parecer Técnico, os quais serão analisados caso a caso.

Artigo 4º - Esta Decisão de Diretoria entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Decisão de Diretoria nº 152/2007/C/E, de 08 de agosto de 2007.

Publique-se no Diário Oficial do Estado – DOE – Poder Executivo, Seção I.

Divulgue-se a todas as Unidades da Companhia pelo sistema eletrônico, bem como na página da Internet.

THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO

Diretor-Presidente

LIV NAKASHIMA COSTA

Diretora de Gestão Corporativa e Sustentabilidade

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ

Diretor de Controle e Licenciamento Ambiental

LIV NAKASHIMA COSTA

Diretora de Qualidade Ambiental, em exercício

MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA

ANEXO ÚNICO

(a que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria nº 026/2025/C, de 08 de abril de 2025)

PROCEDIMENTOS PARA GERENCIAMENTO DE AREIA DESCARTADA DE FUNDIÇÃO - ADF

março de 2.025

SUMÁRIO

1..... INTRODUÇÃO

2..... DEFINIÇÕES

3..... PROCEDIMENTOS PARA GERENCIAMENTO DA ADF

3.1 Critérios Gerais

3.2 Procedimento para adequação dos depósitos existentes de ADF

3.2.1 Condições para o confinamento

3.3 Procedimento para adequação das operações das empresas geradoras da ADF

3.3.1 Informações sobre os resíduos a serem removidos de depósitos inadequados de ADF

3.3.2 Procedimentos para avaliação de propostas de uso da ADF

3.3.3 Produção de artefatos de concreto e de concreto asfáltico

Tabela 1 - Concentração máxima de poluentes no lixiviado

Tabela 2 - Concentração máxima de poluentes no lixiviado neutro

3.3.4 Confeção de base e sub-base para execução de estradas, rodovias e vias urbanas; assentamento de tubulações e de artefatos para pavimentação

3.3.5 Cobertura Diária de Aterro Sanitário

REFERÊNCIAS

ANEXO A: Metodologia para a obtenção de extrato lixiviado neutro na ADF

ANEXO B: Solubilização Aquosa de Amostras de ADF para Teste de Toxicidade Aguda com *Vibrio fischeri*

ANEXO C: Definição dos Pontos de Coleta de Amostras em Área de Deposição de Resíduos

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta os procedimentos a serem adotados pela CETESB e a serem exigidos das empresas geradoras do resíduo sólido areia descartada de fundição. Tais procedimentos foram elaborados considerando-se:

As ações estratégicas promovidas por meio da Agenda 21, da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, referentes à inserção de novas posturas frente aos usos dos recursos naturais, à alteração de padrões de consumo e à adoção de tecnologias mais brandas e limpas, representando uma tomada de posição ante a premente necessidade de assegurar a manutenção da qualidade do ambiente natural e dos complexos ciclos da biosfera, dentro de um conceito de desenvolvimento sustentável.

Os princípios e diretrizes das Política Estadual de Resíduos Sólidos instituída pela Lei nº 12.300, de 16.03.2006, e Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei nº 12.305, de 02.08.2010, norteados, dentre outras providências, a minimização dos resíduos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação e o reconhecimento do resíduo reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e renda.

Que o uso criterioso do resíduo areia descartada de fundição pode contribuir para o aumento da vida útil dos aterros.

Que o reaproveitamento de um resíduo industrial, na sua forma *in natura*, beneficiada ou tratada, está condicionado à elaboração de projeto específico para análise e manifestação da CETESB.

Que o resíduo industrial areia descartada de fundição tem sido classificado como não perigoso, segundo a norma ABNT NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação.

A grande quantidade do resíduo industrial areia descartada de fundição gerada no Estado de São Paulo.

A crescente demanda de empresas solicitando manifestação da CETESB sobre a possibilidade de uso do resíduo areia descartada de fundição.

A necessidade de se estabelecer critérios para o uso do resíduo industrial areia descartada de fundição, como concreto asfáltico; artefatos de concreto; assentamento de tubulações e de artefatos para pavimentação; base e sub-base para execução de estradas, rodovias, vias urbanas; e cobertura diária em aterro sanitário, evitando-se, desta forma, o seu uso de forma inadequada

A avaliação da CETESB, de que trata a presente Decisão de Diretoria é afeta aos aspectos ambientais das propostas, não sendo de atribuição da CETESB a avaliação dos aspectos técnicos de qualidade do material obtido, como por exemplo, os requisitos de resistência mecânica dos artefatos que o utilizarem.

2. DEFINIÇÕES

Areia Descartada de Fundição (ADF): é o resíduo gerado na fabricação de moldes e machos provenientes do processo de vazamento de metais ferrosos e não ferrosos em fundições.

Artefato de concreto: material de aplicação estrutural ou não estrutural destinado a usos como enchimentos, contrapiso, alçadas, blocos de vedação, meio-fio (guias), sarjetas, canaletas, mourões, placas de muro, lajotas ou pavimentos intertravados, dentre outros.

Base: camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os dequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Cobertura diária de aterro sanitário: camada de material empregada na cobertura dos resíduos dispostos no aterro sanitário, ao final da jornada de trabalho, ou caso necessário, em outros intervalos, para cumprimento das funções previstas em projeto (ABNT NBR 15702:2009).

Concreto asfáltico: mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas composta de agregado graduado, material de enchimento (filler) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente (Norma DNIT 031/2004-ES).

Deposição inadequada de resíduos: todas as formas de depositar, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular resíduos sólidos sem medidas que assegurem a efetiva proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Gerador de ADF: pessoa jurídica responsável por atividade ou empreendimento que gere ADF.

Minimização dos resíduos gerados: a redução, ao menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, dos materiais e substâncias, antes de descartá-los no meio ambiente.

Reciclagem: é uma forma de reaproveitamento de resíduos descartados, ADF, que poderão ser novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para outros fins.

Recuperação: técnica que permite que constituintes de interesse, presentes em um resíduo sólido, se tornem passíveis de reutilização no próprio processo produtivo.

Reutilização: prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados na forma em que se encontram sem necessidade de tratamento para alterar as suas características físico-químicas.

Sub-base: camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta, executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactada e regularizada.

3. PROCEDIMENTOS PARA GERENCIAMENTO DA ADF

Os usos da ADF previstos nesta Decisão de Diretoria são: concreto asfáltico; artefatos de concreto; assentamento de tubulações e de artefatos para pavimentação; base e sub-base para execução de estradas, rodovias, vias urbanas; e cobertura diária em aterro sanitário.

Os procedimentos a serem adotados pelas empresas geradoras da ADF são apresentados a seguir.

3.1 Critérios Gerais

Os diferentes usos da ADF devem considerar os seguintes critérios, procedimentos e legislação vigente, além dos critérios específicos para cada uso:

Comprovação da qualidade técnica da ADF como substituto parcial ou total de matéria-prima no uso pretendido, como por exemplo, resistência a deformações, vida útil, dimensões, entre outras. Esta comprovação deve ser realizada por meio de relatório conclusivo elaborado por profissional habilitado com a apresentação da devida Anotação de Responsabilidade Técnica ou documento equivalente.

Informações quanto ao processo industrial de geração da ADF, contendo indicação do processo de moldagem, matérias-primas principais (material a ser fundido e tipo de aglomerante), fluxograma com indicação das operações unitárias e quantidade de areia gerada.

A classificação da ADF deve considerar a norma ABNT NBR 10004.

Para a caracterização da massa bruta da ADF, a definição das substâncias químicas de interesse (SQIs) deve considerar o processo produtivo envolvido, matérias-primas e produtos auxiliares, justificando a seleção dos parâmetros a serem considerados.

A amostragem da ADF deve considerar a norma ABNT NBR 10007:2004.

Todas as análises da ADF devem considerar o mínimo de 3 amostras representativas do resíduo, devendo ser apresentado relatório de amostragem.

A ADF deve apresentar concentrações de substâncias químicas de interesse (SQIs), na massa bruta, inferiores aos valores orientadores de prevenção estabelecidos na Decisão de Diretoria CETESB nº 125/2021/E, de 09 de dezembro de 2021 ou outra que vier a substituí-la.

Deve ser proposto um monitoramento rotineiro da caracterização da ADF, cujos relatórios deverão ficar à disposição no empreendimento gerador, para consulta quando solicitado, considerando a realização de uma caracterização inicial e novas análises quando ocorrerem alterações no processo produtivo que possam alterar as características da ADF.

Os laudos analíticos devem atender o que estabelece a Resolução SMA nº 100/2013 que dispõe sobre os requisitos dos laudos analíticos submetidos aos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA e suas atualizações.

Toda documentação a ser apresentada à esta companhia deve atender a Decisão de Diretoria da CETESB nº 069/2016/P de 12.04.2016, a qual dispõe sobre os procedimentos para a apresentação de informações técnicas à CETESB.

Comprovação de que os resíduos da construção civil pós consumo contendo ADF terão características que permitam a sua classificação como resíduos Classe A, conforme a Resolução Conama nº 307/2002 e suas alterações.

A ADF não poderá ser misturada ou diluída com outros tipos de resíduos ou outros materiais para se enquadrar nas condições desta Decisão de Diretoria.

- A ADF, depositada de forma inadequada, em área de propriedade da empresa ou fora de sua propriedade, não poderá ser reaproveitada, caso o histórico do uso da área ou as informações constantes da investigação confirmatória realizada indicarem que houve a deposição no local de outros tipos de resíduos não inertes, especialmente resíduos perigosos.
- Para o uso da ADF, o responsável legal da empresa geradora da ADF deve solicitar a autorização junto à CETESB, por meio de Parecer Técnico para os usos previstos neste procedimento.

A movimentação da ADF fica condicionada à obtenção de parecer técnico favorável e o registro no sistema SIGOR – Módulo MTR (Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – Módulo Manifesto de Transporte de Resíduos).

3.2. Procedimento para adequação dos depósitos existentes de ADF

As empresas que possuam área de deposição inadequada de ADF, em sua propriedade ou fora da mesma, em operação ou não, deverão atender às exigências especificadas a seguir.

Caso seja constatada contaminação dos solos ou águas subterrâneas, a empresa deverá realizar as etapas de investigação detalhada e avaliação de risco, conforme procedimento de gerenciamento de áreas contaminadas estabelecido pela CETESB.

As empresas que realizarem investigação confirmatória e demonstrarem que a área de deposição inadequada de ADF não causou contaminação do solo e água subterrânea, não sendo classificada como área contaminada sob investigação, poderão optar dentre as seguintes alternativas:

- Em regiões onde houver restrições legais para a permanência de resíduos, o depósito inadequado de ADF deverá ser removido e os resíduos destinados para locais autorizados pela CETESB. A empresa poderá optar entre o reaproveitamento dos resíduos ou disposição final desses em aterro licenciado. A empresa também deverá apresentar cronograma de remoção dos resíduos e proposta de utilização da área de onde os resíduos serão removidos, para aprovação e acompanhamento da CETESB.
- Para os depósitos localizados fora de regiões com restrições legais, os resíduos poderão ser removidos ou mantidos confinados no local. Outras formas de confinamento, além das descritas, poderão ser propostas, desde que comprovada sua eficácia e eficiência.

3.2.1 Condições para o confinamento

Para viabilizar a adoção do confinamento como medida de intervenção deverá ser apresentado, para análise e manifestação da CETESB, um “plano de confinamento”, que deverá conter cronograma, prevendo a execução das seguintes etapas de trabalho:

- a.) Estabilização dos maciços, com adequação da altura e das inclinações dos taludes, em função do cálculo de estabilidade do maciço de ADF;
- b.) Implantação e operação de sistema de drenagem de águas pluviais adequado, de acordo com os cálculos para o dimensionamento dos elementos de drenagem, obedecendo às condições estabelecidas para aterro de resíduo não perigoso;
- c.) Implantação de cobertura do depósito, com camada de argila compactada, com espessura mínima de 60 cm e coeficiente de permeabilidade (k) inferior a 10^{-7} cm/s, seguida de camada de solo natural e plantio de gramíneas. O atendimento do coeficiente de permeabilidade requerido deverá ser comprovado por meio de controle tecnológico de laboratório. Como opção, a camada de argila compactada para execução da cobertura poderá ser substituída por um sistema formado por elemento de proteção (solo ou geotêxtil) e geomembrana de PEAD de 1,5mm de espessura. Na execução da cobertura, deverá ser observada uma declividade mínima de 2%, tanto no sentido longitudinal, como no transversal. Outras propostas de cobertura poderão ser apresentadas, desde que acompanhadas das devidas justificativas técnicas para avaliação e aprovação da CETESB;
- d.) Execução de plano de inspeção e manutenção da cobertura e demais elementos, incluindo o monitoramento visual da integridade física das camadas de cobertura;
- e.) Construção de cerca e identificação da área e proposta de uso futuro, caso houver interesse, não sendo admitidos usos residencial e agrícola;
- f.) Mapeamento do uso da água subterrânea e do uso do solo na vizinhança, num raio de 200 m da área de deposição;
- g.) Monitoramento da qualidade da água subterrânea, pelo período mínimo de 20 anos, na área de influência da área de deposição, contemplando:
 - construção de poços de monitoramento para coleta de amostras de águas subterrâneas, observando o estabelecido na norma ABNT NBR 15495-1;

- análises dos parâmetros fenol, metais pertinentes aos processos de moldagem da empresa e outros coerentes com o que foi encontrado na área ou apontados como pertinentes nos resultados da investigação confirmatória;
- frequência semestral de análises, com coletas nos meses de abril e outubro, nos primeiros 5 anos;
- caso sejam verificadas alterações significativas da qualidade das águas subterrâneas, medidas de controle complementares deverão ser adotadas;
- ao término dos 5 primeiros anos, o monitoramento deverá ser reavaliado, podendo ser alterados a frequência e os parâmetros para análise, para os próximos 15 anos;
- ao término dos 20 anos de monitoramento, deverá ser avaliada a necessidade de continuidade do monitoramento.

3.3 Procedimento para adequação das operações das empresas geradoras da ADF

As empresas geradoras de ADF deverão adotar as ações seguintes, com o objetivo de propiciar o correto gerenciamento desse resíduo:

- aplicação de ações em consonância com as políticas federal e estadual de resíduos sólidos;
- ações para minimizar o volume do resíduo, por meio da implementação de práticas de recuperação da ADF, quer na própria área da empresa geradora, quer em outras atividades devidamente licenciadas/autorizadas pela CETESB;
- segregação da ADF;
- local adequado, dentro da própria área da indústria, para o armazenamento temporário da ADF, seguindo os critérios da norma ABNT NBR 11174;
- encaminhamento da ADF não recuperada ou não recuperável para destinação final adequada.

3.3.1 Informações sobre os resíduos a serem removidos de depósitos inadequados de ADF

Deverá ser apresentado pela empresa responsável:

- histórico da utilização da área de deposição;
- descrição da amostragem realizada na área de deposição, em profundidade e extensão que deve ser efetuada de modo a coletar amostras representativas do depósito como um todo, conforme item "A" do Anexo C;
- descrição visual do material coletado em cada ponto de amostragem. Esta descrição deve incluir: coloração, presença de odores e aspecto físico (tamanho, homogeneidade, presença de líquidos ou outros materiais etc.).

3.3.2 Procedimentos para avaliação de propostas de uso da ADF

As propostas para uso da ADF, quer seja do resíduo gerado atualmente ou a ser removido de áreas de deposição inadequada, deverão ser encaminhadas para a CETESB, contendo as informações e comprovações conforme item 3.1, que efetuará a avaliação da proposta considerando, ainda, os critérios descritos a seguir.

3.3.3 Produção de artefatos de concreto e de concreto asfáltico

- a) ser classificada como não perigoso, de acordo com a norma ABNT NBR 10004;
- b) apresentar concentrações de parâmetros no extrato lixiviado, obtido conforme a norma ABNT NBR 10005/2004, menores ou iguais às concentrações constantes da Tabela 1;
- c) apresentar concentrações de parâmetros no extrato lixiviado neutro, obtido conforme metodologia descrita no Anexo A, menores ou iguais às concentrações máximas constantes da Tabela 2;
- d) apresentar pH superior ou igual a 5, ou, inferior ou igual a 10, determinado conforme procedimento constante do Anexo A.

Tabela 1 - Concentração máxima de poluentes no lixiviado

Parâmetros	Concentração Máxima no Extrato Lixiviado (mg/L)
Arsênio	0,50
Bário	3,4
Cádmio	0,10
Cromo total	0,50
Chumbo	0,5
Mercúrio	0,003
Selênio	0,10

Tabela 2 - Concentração máxima de poluentes no lixiviado neutro

Parâmetros	Concentração Máxima no Extrato Lixiviado Neutro (mg/L)
Cloreto	2500,0
Cobre	2,5
Cianeto	2,0
Fluoreto	14,0
Ferro	15,0
Manganês	0,50
Níquel	2,0
Fenóis (total)	3,0
Sódio	2500,0
Sulfato	2500,0
Sulfeto	5,0
Sólidos Dissolvidos Totais	5000,0
Zinco	25,0

Para ser viável o uso da ADF na fabricação de concreto usinado, artefatos de concreto, o extrato solubilizado deste resíduo, obtido conforme protocolo descrito no Anexo B, não deve apresentar toxicidade frente ao teste de toxicidade aguda com a bactéria luminescente *Vibrio fischeri*. O teste deverá ser realizado de acordo com a norma ABNT NBR 15411, Partes 1, 2 ou 3, em dose única máxima (81,9%), com 5 réplicas, e os resultados deverão ser expressos em porcentagem de inibição (média e desvio padrão) após 15 minutos de exposição. As amostras que apresentarem a média da porcentagem de inibição superior a 20% serão consideradas como tóxicas.

3.3.4 Confeção de base e sub-base para execução de estradas, rodovias e vias urbanas; assentamento de tubulações e de artefatos para pavimentação

Para estes usos devem ser atendidos os seguintes critérios e apresentadas as devidas comprovações e informações:

- Ser classificada como não perigoso, de acordo com a norma ABNT NBR 10004;
- Sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, apresentar pH superior ou igual a 5, ou, inferior ou igual a 10.

3.3.5 Cobertura Diária de Aterro Sanitário

Para o uso da ADF como cobertura diária de aterro, deverá ser comprovada a sua classificação como não perigoso conforme a norma ABNT NBR 10004.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e III – inertes - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

ABNT. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. 2.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a.

ABNT. **NBR 10005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. 2.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004b.

ABNT. **NBR 10007**: Amostragem de resíduos sólidos. 2.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004c.

ABNT. **NBR 15495-1**: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 1 – Projeto e construção. 1.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ABNT. **NBR 15411-1**: Ecotoxicologia aquática – Efeito inibitório sobre a bioluminescência de *Vibrio fischeri* – Parte 1: Método utilizando bactérias recém-cultivadas. 3.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021a.

ABNT. **NBR 15411-2**: Ecotoxicologia aquática – Efeito inibitório sobre a bioluminescência de *Vibrio fischeri* – Parte 2: Método de ensaio utilizando bactérias desidratadas. 3.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021b.

ABNT. **NBR 15411-3**: Ecotoxicologia aquática – Efeito inibitório sobre a bioluminescência de *Vibrio fischeri* – Parte 3: Método utilizando bactérias liofilizadas. 3.ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021c.

Alves, B. S. Q. et. al. Metals in Waste Foundry Sands and an Evaluation of Their Leaching and Transport to Groundwater. **Water, Air, & Soil Pollution**, v. 225, n. 1963, abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11270-014-1963-4>. Acesso em: 29 ago. 2024.

BRASIL. MMA. CONAMA. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Publicada originalmente no Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil: seção 1: Poder Executivo, Brasília, DF, n. 136, p. 95-6, 17 set. 2002. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em: 29 ago. 2024.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Norma DNIT. 031/2004 – ES**. Pavimentos flexíveis: Concreto asfáltico: Especificação de serviço. Rio de Janeiro: DNIT, 16p. 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Global**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 29 ago. 2024.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicada originalmente no Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil: seção 1: Poder Executivo, Brasília, DF, n. 147, p. 3, 03 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 29 ago. 2024.

CETESB (São Paulo). **Decisão de Diretoria 069/2016/P, de 12 de abril de 2016**. Dispõe sobre os procedimentos para a apresentação de informações técnicas à CETESB. Publicado originalmente no Diário Oficial Estado de São Paulo: Seção I: Poder Executivo, São Paulo, v. 69, n. 126, p. 60, 14 abr. 2016. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-069-2016-P.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

CETESB (São Paulo). **Decisão de Diretoria 125/2021/E, de 09 de dezembro de 2021**. Dispõe sobre a Aprovação da atualização da lista de valores orientadores para solo e água subterrânea. Publicado originalmente no Diário Oficial Estado de São Paulo: Seção I: Poder Executivo, São Paulo, v. 240, n. 131, p. 60, 17 dez. 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/DD-125-2021-E-Atualizacao-dos-Valores-Orientadores-para-solo-e-aguas-subterraneas.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

INDIANA DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. **Foundry Waste Classification Guidelines**. [s.d.]. Indianapolis: IDEM, 14 p. (Guidance document) Disponível em: https://www.in.gov/idem/waste/files/resource_guidance_foundry_waste.pdf. Acesso em: 29. Ago. 2024.

SÃO PAULO (Estado). **SMA. Resolução SMA nº 100, de 17 de outubro de 2013.** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA. Republicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo: Seção I: Poder Executivo, São Paulo, p. 41, 22 out. 2013. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/sites/262/2022/07/2013resolucao_sma_100_2013.pdf. Acesso em: 29 ago. 2024.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 12.300, de 16 de março de 2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2006. Publicado originalmente no Diário Oficial do Estado de São Paulo, p. 1, 17 mar. 2006. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>. Acesso em: 29 ago. 2024.

ANEXO A: Metodologia para a obtenção de extrato lixiviado neutro na ADF

Deve ser utilizado o especificado no item 5.4.1 do "Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos", da norma ABNT NBR 10005/2004.

Omitir a etapa descrita em 5.4.1.6 de determinação da solução extratora da norma ABNT NBR 10005/2004 e utilizar, em 5.4.1.7, água desionizada como solução de extração.

Efetuar medição de pH conforme especificado em 5.4.1.10 da norma ABNT NBR 10005/2004.

Apresentar os resultados conforme item 6 da norma ABNT NBR 10005/2004, incluindo observação de que foi utilizada metodologia da norma ABNT NBR 10005/2004, modificada para obtenção de lixiviado neutro. Nessa modificação, a solução ácida de extração foi substituída por água desionizada.

ANEXO B: Solubilização Aquosa de Amostras de ADF para Teste de Toxicidade Aguda com *Vibrio fischeri*

1. Retirar uma alíquota de aproximadamente 100 g da amostra e transferir para frasco com capacidade de 500 mL
2. Adicionar 400 mL de água ultrapura.
3. Tampar o frasco utilizando parafilme.
4. Transferir o frasco para o agitador de frascos.
5. Promover a agitação do frasco por 20 a 24 horas com velocidade suficiente para ressuspender a amostra.
6. Retirar o frasco do agitador e deixá-lo em repouso por aproximadamente uma hora, permitindo a diferenciação das fases sólida e líquida.
7. Retirar o volume da fase líquida necessário para o teste com uma pipeta e transferir para outro frasco. Caso necessário, centrifugar a fase líquida.
8. Retirar uma alíquota da amostra e transferir para um tubo de centrifuga, perfazendo cerca de 3/4 de seu volume e centrifugar a, no mínimo, 2000 x g durante 30 minutos. Caso seja necessário, repetir a centrifugação.
9. Retirar a fase líquida, preferencialmente com uma pipeta, e transferir para outro frasco.
10. Realizar o teste de toxicidade aguda – Microtox.

ANEXO C: Definição dos Pontos de Coleta de Amostras em Área de Deposição de Resíduos

A- Pontos de Amostragem

1. Delimitar o local de deposição de resíduos, anotando, extensão da área e altura da pilha;
2. Para a definição dos pontos de coleta, a seção longitudinal (altura) do local deverá ser dividida em 03 (três) partes iguais, à razão de 1/3, e a seção horizontal (largura e comprimento) dividida em 04 (quatro) partes iguais, a razão de 1/4, conforme demonstrado nas Figuras 1 e 2;

3. As amostras deverão ser retiradas da primeira camada situada a $\frac{1}{3}$ da distância da superfície (pontos a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 e a9) e da segunda camada a $\frac{1}{3}$ da distância do fundo (pontos b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8 e b9);
4. Desta forma tem-se 09 (nove) pontos de amostragem em cada uma das 02 (duas) camadas horizontais totalizando 18 (dezoito) pontos de amostragem.

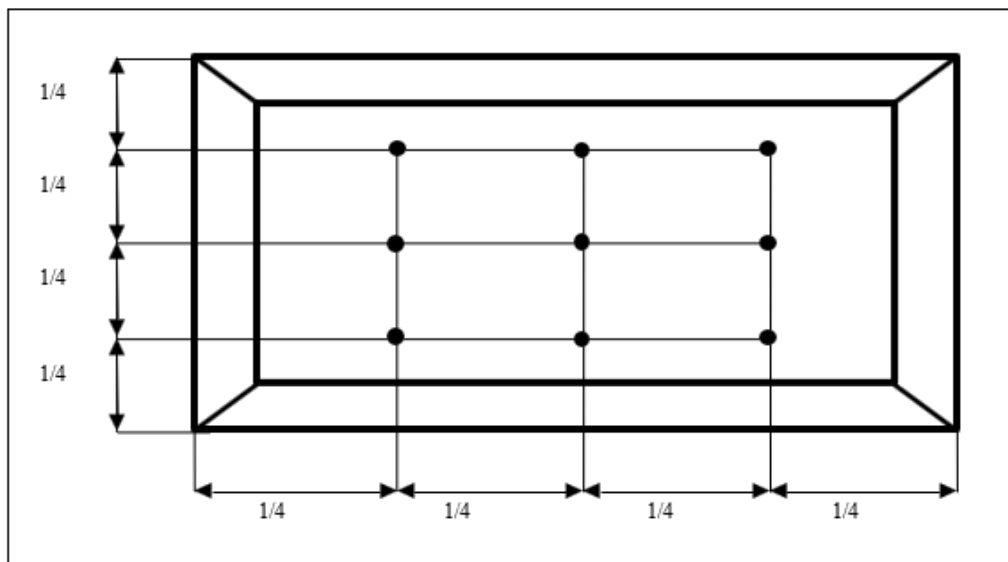


Figura 1 - Seção Horizontal

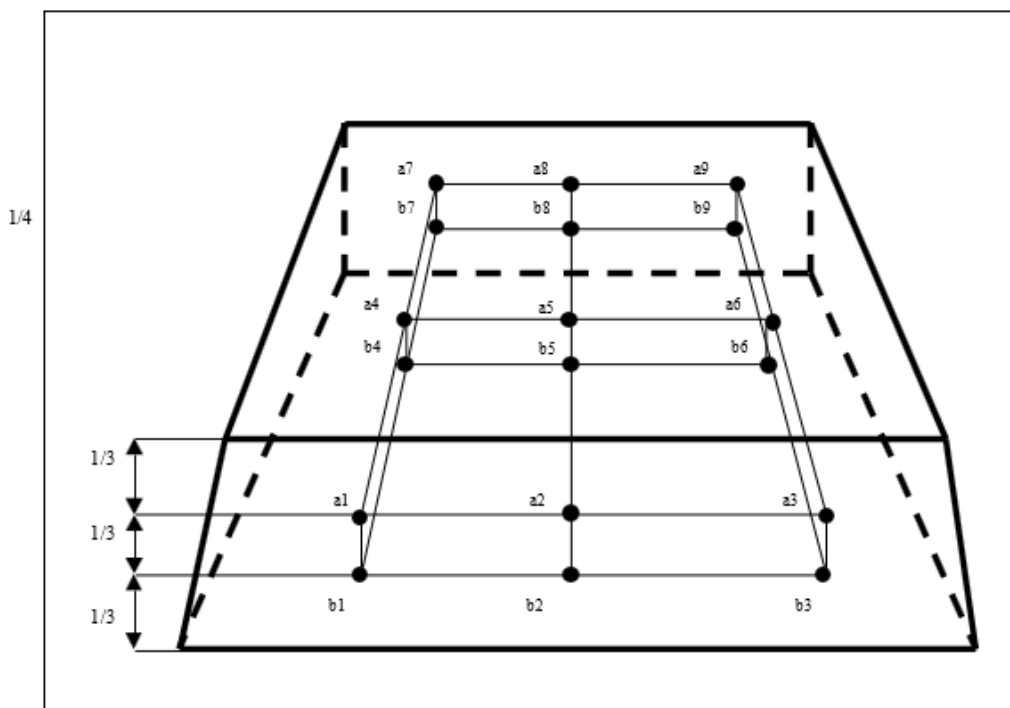


Figura 2 - Seção Longitudinal

B- Amostras Compostas

As amostras compostas deverão ser preparadas com alíquotas coletadas dos pontos indicados no Quadro 1:

Quadro 1 – Pontos de amostragem para composição de amostras

Amostra composta	Pontos de Origem das Alíquotas
1	a1, a2, a3, b1, b2, b3
2	a4, a5, a6, b4, b5, b6
3	a7, a8, a9, b7, b8, b9

Cód.: S012V21 24/03/2025



Documento assinado eletronicamente por **Liv Nakashima Costa, Diretora**, em 10/04/2025, às 15:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Rafael Arrepia de Queiroz, Diretor**, em 11/04/2025, às 16:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **MAYLA MATSUZAKI FUKUSHIMA, Diretora**, em 14/04/2025, às 09:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thomaz Miazaki de Toledo, Diretor Presidente**, em 15/04/2025, às 17:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0063182519** e o código CRC **C62EC0A1**.